

Oppgaver i naturfag 19-åringer, uavhengig av linjevalg

I TIMSS 95 var elever i siste klasse på videregående skole den eldste populasjonen som ble testet. I naturfag ble det laget to oppgavetyper: en for elever som hadde valgt fordyping i fysikk, 3FY, og en annen for alle elever i siste klasse. Det er de frigitte oppgavene fra den siste varianten som er gjengitt under.

Oppgavene under finnes også i boka "Hva i all verden skjer i realfagene i videregående skole?" (Angell m.fl.1999). Der vil du i tillegg finne kommentarer og opplysninger om svarfordeling (se under publikasjoner).

Elever i videregående skole ble ikke testet i TIMSS 2003.

Oppgave A01

A01

Kjerneenergi kan frigjøres ved fisjon eller fusjon. For tiden brukes ikke fusjon som energikilde i reaktorer. Hva er grunnen til dette?

- A. De vitenskapelige prinsipper som fusjon baseres på, er ennå ikke kjent.
- B. De teknologiske prosesser for sikker bruk av fusjon er ikke utviklet.
- C. De nødvendige råmaterialene er ikke lett tilgjengelige.
- D. Avfallsproduksjoner fra fusjonsprosessen er for farlige.

Oppgave A02

A02

For 30 år siden skapte KFK - forbindelser (klorfluorkarbone) revolusjon både i privatlivet og industrien. De var kjølevæske i kjøleskap og drivgass i spraybokser og brannslukningsapparater. Det er nå strenge internasjonale tiltak for å stoppe bruken av disse stoffene, fordi

- A. de er kjemiske ikke-reaktive
- B. de bidrar til drivhuseffekten
- C. de er giftige for mennesker

D. de ødelegger ozonlaget

Oppgave A06

Når en dyre- eller planteart settes ut i et nytt område, blir det ofte et problem at arten formerer seg ut av kontroll og trenger vekk etablerte arter. En måte å bekjempe slike innførte arter på, er å bruke gift. Men dette kan være både upraktisk, dyrt og ikke minst farlig. En annen metode, som kalles *biologisk kontroll*, går ut på å bruke levende organismer (andre enn mennesker) til å kontrollere den arten som har formert seg for sterkt.

- a) Gi et aktuelt eksempel på biologisk kontroll.
- b) Beskriv et alvorlig problem som kan oppstå ved å bruke biologisk kontroll.

Oppgave A07

Noen typer sko med høye hæler, såkalte stiletthæler, kan ødelegge gulv. Diameteren på disse hælene er omtrent 0,5 cm, mens vanlige hæler har en diameter på omtrent 3 cm.

Forklar kort hvorfor de høye hælene kan ødelegge gulv.

Oppgave A09

Et mål som av og til brukes for et lands industrielle kreativitet (oppfinnsomhet), er antall patent-søknader per år i forhold til antall forskere i landet. (Merk: En patent er den legale eneretten til å bruke en ny idé, et nytt produkt eller en ny prosess). Følgende tabell viser slike data for seks land:

Land	Antall patent - søknader per år	Antall forskere	Antall patentsøknader per år per forsker
Østerrike	2 600	23 000	0,11
Canada	1 850	52 600	0,03
Frankrike	14 000	139 000	0,10
Tyskland	33 000	270 000	0,12
Japan	78 500	386 000	0,19
USA	76 000	752 000	0,10

- a) Støtter disse opplysningene påstandene nedenfor?
(Sett ring rundt JA eller NEI for hver påstand)

1: Jo flere forskere et land har, jo flere patenter blir det søkt om.

JA NEI

2: Tysk industriforskning er bedre enn industriforskningen i USA.

JA NEI

- b) Gi en grunn til at antall patentsøknader per år per forsker kan, eller ikke kan, være et godt mål for et lands industrielle kreativitet.

Oppgave A11

Det tar 10 malere 2 år å male en stålbru fra den ene enden til den andre. Malingen som brukes, varer omtrent 2 år, så når malerne er ferdige i den ene enden av brua, så går de tilbake til den andre enden av brua og starter på nytt.

- a. Hvorfor MÅ stålbruer males?
- b. En maling som varer i 4 år, er blitt utviklet. Den nye malingen koster det samme som den gamle. Beskriv 2 konsekvenser av å bruke den nye malingen.

Oppgave D01

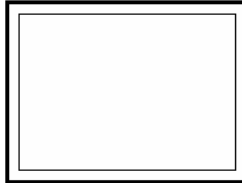
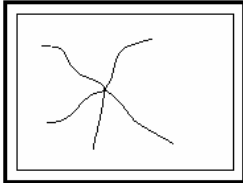
D01

Det blir ofte påstått at: «Kokte grønnsaker er mindre sunne enn når de samme grønnsakene er rå». Hvordan kan man finne ut om denne påstanden er riktig?

- A. Sammenligne vekten av grønnsakene før og etter de er kokt.
- B. Sammenligne fargen på de kokte og de rå grønnsakene.
- C. Måle surheten i vannet som grønnsakene er kokt i.
- D. Sammenligne vitamininnholdet i de kokte og de rå grønnsakene.

Oppgave D02

Figuren under viser to vinduer. Det venstre vinduet er knust av en stein. En tennisball med samme masse og samme fart som steinen treffer det høyre vinduet uten å knuse det. De to vinduene er av samme slag.



Gi en viktig grunn til at steinen knuste vinduet mens tennisballen ikke gjorde det.

Oppgave D03

Jørgen har fått influensa. Skriv ned en måte han kan ha blitt smittet på.

Oppgave D04

Elektrisk energi brukes til å få en lampe til å lyse.
Er mengden lysenergi som bli produsert, større, mindre eller like stor som mengden elektrisk energi som bli brukt?

Mengden lysenergi som bli produsert, er

_____ større enn

_____ mindre enn

_____ like stor som

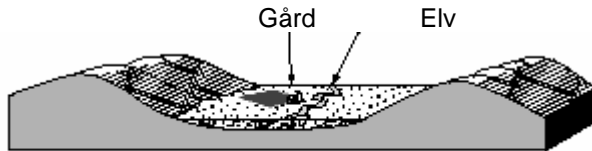
(sett ett kryss)

mengden elektrisk energi som bli brukt.

Begrunn svaret ditt.

Oppgave D05

Tegningen viser en elv som renner på en bred slette. Sletta har flere lag med jord og avsetninger.



- Gi en grunn for at dette området kan være et godt sted for jordbruk.
- Gi en grunn for at det kan være et DÅRLIG sted for jordbruk.